

# VU Research Portal

## Midfacial trauma patients

Salentijn, E.G.

2017

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

Salentijn, E. G. (2017). *Midfacial trauma patients: An epidemiological survey*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam].

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

# 10

**Samenvatting**

## Samenvatting

**Hoofdstuk 1** begint met een algemene inleiding over de anatomie van de verschillende botstukken in het middelste gedeelte van het aangezicht, het middengezicht, en de fractures die hierin kunnen ontstaan. Vervolgd wordt met het beschrijven van de incidentie en etiologie van patiënten met fractures in het middengezicht, alsmede een beschrijving van het principe van operatieve behandeling van dergelijke fractures. Er wordt dieper ingegaan op patiënten met zygomafracturen. Hiervan worden de epidemiologische, klinische en röntgenologische kenmerken gepresenteerd en er wordt een stroomdiagram voor de behandeling van zygomafracturen getoond. Verder wordt de mogelijke associatie tussen het ontstaan van fractures in het aangezicht, met name middengezichtsfractures, en het voorkomen van traumatische hersenschade nader onderzocht en wordt de multidisciplinaire behandeling van MKA-chirurgen en neurochirurgen van patiënten met aangezichtsfractures en traumatische hersenschade, alsmede de complicaties en follow-up die hieruit voortvloeien, beschreven.

In **hoofdstuk 2** worden de 10-jaars resultaten (periode 2000-2010) van operatief behandelde patiënten met zygomafracturen, en complicaties die hierbij ontstaan, retrospectief geanalyseerd. Verder wordt een protocol voor de operatieve behandeling van zygomafracturen in het VU medisch centrum, in de vorm van een stroomdiagram weergegeven, met als doel het bereiken van consensus. De studiepopulatie bestond uit 236 patiënten, 170 mannen en 36 vrouwen, met een gemiddelde leeftijd van 39.3 jaar (SD:  $\pm 15.6$ ).

Er waren 210 klassieke zygomafracturen (89%) en 26 solitaire arcus zygomaticus fractures (11%). Verkeersongevallen waren de meest voorkomende oorzaak, gevolgd door geweld. Een toename van geweld als oorzaak voor het ontstaan van zygomafracturen zou kunnen verklaren, waarom deze fractures vaker aan linkzijdige (145 patiënten) dan aan rechterzijdige (91 patiënten) voorkomen. De meest voorkomende klinische kenmerken waren sensibiliteitsstoornis van de nervus infraorbitalis (47.0%), afvlakking van de wangkoon (37.3%) en de aanwezigheid van een monocle hematoom/subconjunctivale ecchymose (36.0%). Alle patiënten met een solitaire arcus zygomaticus fractuur werden behandeld middels de Gillies approach. Drieëndertig patiënten (14%) werden behandeld middels stabiele reductie, zonder fixatie. De overige 177 zygomafracturen (75%) werden behandeld middels open reductie en interne fixatie, waarvan de meeste fractures ter plaatse van de laterale orbitarand werden gefixeerd. Hoewel de verschillende benaderingen (laterale wenkbrauw, transoraal en transconjunctivaal) voor- en nadelen hebben, lijkt er geen consensus te bestaan omtrent de beste benadering van zygomafracturen. Negenentwintig patiënten (12.3%) presenteerden zich met complicaties na operatieve

behandeling van zygomafracturen. De meest voorkomende complicatie was suboptimale fractuurreductie (15 patiënten), gevolgd door wondinfectie (9 patiënten). Zeven patiënten (3%) werden operatief herbehandeld, waarvan 4 patiënten (1.7%) een secundaire orbitabodemreconstructie moesten ondergaan in verband met enophthalmus en diplopie. Hoewel in de literatuur de meningen verschillen over de behandeling van zygomafracturen, wordt dislocatie in meerdere studies als operatie-indicatie beschouwd, tenzij er contra-indicaties bestaan, zoals medische comorbiditeit, het nadrukkelijk weigeren van een operatieve behandeling of het ontbreken van functionele en/of esthetische problemen.

In **hoofdstuk 3** worden de epidemiologische gegevens omtrent de behandeling van patiënten met operatief en niet-operatief behandelde zygomafracturen retrospectief onderzocht gedurende de periode 2007-2012. De patiëntenpopulatie bestond uit 283 patiënten met zygomafracturen. De operatief behandelde en niet-operatief behandelde patiënten werden met elkaar vergeleken op grond van leeftijd, geslacht en oorzaak van het trauma. Er waren 133 operatief behandelde en 150 niet-operatief behandelde zygomafracturen, waarvan 201 mannen (71%) en 82 vrouwen (29%). De gemiddelde leeftijd was 42.8 jaar (SD:  $\pm 19.8$ ) en de meeste patiënten (23.7%) bevonden zich in de leeftijdsgroep van 20-29 jaar. Vrouwen hadden een significant hogere leeftijd (48.2 jaar, SD:  $\pm 23.6$ ) dan mannen (40.6 jaar, SD:  $\pm 17.0$ ). De gemiddelde leeftijd van de niet-operatief behandelde patiënten was significant hoger dan van de operatief behandelde patiënten. Binnen de groep niet-geopereerde patiënten waren er 55 zygomafracturen met dislocatie en 95 zygomafracturen zonder dislocatie. De gemiddelde leeftijd van de niet-geopereerde zygomafracturen met dislocatie was hoger (51.2 jaar, SD:  $\pm 23.6$ ), vergeleken met de niet-geopereerde zygomafracturen zonder dislocatie (43.4 jaar, SD:  $\pm 20.6$ ). Vrouwen in de niet-geopereerde patiëntengroep hadden zelfs een gemiddelde leeftijd van 59.5 jaar (SD:  $\pm 27.4$ ). Verondersteld wordt dat vrouwen ouder dan 50 jaar een hoger risico hebben om te vallen en geneigd zijn zich minder snel om esthetische redenen te laten opereren. Daarbij is er vaker sprake van medische comorbiditeit, hetgeen operatierisico's met zich meebrengt. Verkeersongevallen (43.1%) waren de meest voorkomende oorzaak voor het ontstaan van zygomafracturen, gevolgd door valtrauma (27.2%) en geweld (20.5%). Onder de verkeersongevallen werden fiets- en motorongevallen het meest gezien en waren er relatief meer vrouwen dan mannen betrokken bij fietsongevallen. Bij mannen werden verkeersongevallen (43.3%) gevolgd door geweld (26.4%) en valtrauma (20.9%), terwijl bij vrouwen verkeersongevallen (42.7%) en valtrauma (42.7%) even hoog scoorden en geweld slechts in 6.1% van de gevallen voorkwam. Globaal gezien, en in overeenstemming met de literatuur, kan worden gesteld dat binnen de operatief behandelde patiënten met zygomafracturen vaak jonge mannen worden aangetroffen met geweld als oorzaak van het trauma, terwijl de niet-operatief behandelde groep patiënten zich kenmerkt door een groter

aantal oudere, vrouwelijke patiënten, met name onder de zygomafracturen met dislocatie.

In **hoofdstuk 4** worden de klinische en röntgenologische eigenschappen van patiënten met operatief en niet-operatief behandelde zygomafracturen gedurende een periode van 5 jaar (2007-2012) onderzocht. Hiermee wordt een poging gedaan om richtlijnen te ontwikkelen voor het al dan niet operatief behandelen van zygomafracturen. In totaal werden 283 patiënten met zygomafracturen geïnccludeerd en ingedeeld in groepen van operatief en niet-operatief behandelde patiënten. Beide patiëntengroepen werden onder andere met elkaar vergeleken op grond van klinische en röntgenologische eigenschappen en de mate van dislocatie (matig, gemiddeld, ernstig gedислоceerd). Alle zygomafracturen met ernstige dislocatie en een meerderheid (68.8%) van de zygomafracturen met gemiddelde dislocatie werden operatief behandeld, in tegenstelling tot de zygomafracturen met matige dislocatie, waarvan slecht 2.1% operatief werd behandeld. Extra-orale steps, intra-orale steps en afvlakking van de wangkoon waren klinische kenmerken die een significante relatie hadden met een operatieve behandeling. Sensibiliteitsstoornis van de nervus infraorbitalis en zwelling van het aangezicht waren de meest voorkomende klinische kenmerken, echter beide waren niet significant gerelateerd aan een operatieve behandeling. Een sensibiliteitsstoornis van de nervus infraorbitalis zou dan ook niet gekozen moeten worden als indicator voor een operatieve behandeling. Aangezien onder de niet-operatief behandelde patiënten ook zygomafracturen met dislocatie voorkwamen, wordt verondersteld dat dislocatie niet altijd als een indicatie voor operatieve behandeling moet worden gezien. Voor het bereiken van consensus omtrent de behandeling van zygomafracturen wordt nader onderzoek van de niet-operatief behandelde patiëntengroep geadviseerd.

In **hoofdstuk 5** worden de incidentie en etiologie van fracturen van het middengezicht, alsmede de behandeling en de complicaties die hieruit voortvloeien, over de periode 2000-2010 retrospectief onderzocht. De verschillende middengezichtsfracturen werden onderverdeeld in zygomafracturen, arcus zygomaticus fracturen, blowout fracturen, Le Fort I, Le Fort II, Le Fort III fracturen en een combinatie van deze fracturen. De traumapopulatie bestond uit 278 operatief behandelde patiënten met middengezichtsfracturen. Er waren 200 mannen en 78 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 38.2 jaar (SD:  $\pm 16.0$ ). In overeenstemming met de literatuur was er een meerderheid van mannen (man-vrouw verhouding van 2.6:1) uit de leeftijdscategorie van 20-29 jaar. De meeste vrouwen waren ouder dan 50 jaar. Verkeersongevallen (39.5%) waren de meest voorkomende oorzaak, gevolgd door fracturen als gevolg van geweld bij de mannen (16.9%) en valtrauma bij de vrouwen (4.3%). Fracturen veroorzaakt door geweld kwamen significant vaker voor bij mannen. Bij patiënten die onder invloed waren van alcohol werd geweld als meest

voorkomende oorzaak van het trauma gevonden. In de literatuur wordt gesproken over een inhaalslag van geweld, vergeleken met verkeersongevallen, als oorzaak voor het ontstaan van aangezichtsletsel, waarschijnlijk als gevolg van aan alcohol gerelateerde agressie. Omdat verkeersongevallen in de literatuur als meest voorkomende oorzaak van aangezichtsfracturen worden gevonden, is preventie van verkeersongevallen van groot belang. Preventieve maatregelen, zoals het verplicht dragen van helmen en gordels en strenge wetgeving omtrent alcohol in het verkeer zijn hierbij van groot belang. In overeenstemming met de literatuur waren zygomafracturen de meest voorkomende fracturen in het middengezicht. De meest voorkomende complicatie was suboptimale fractuurreductie (7.6% van de patiënten), gevolgd door een sensibiliteitsstoornis van de nervus infraorbitalis (3.6% van de patiënten) en wondinfectie (3.2% van de patiënten). Behandeling van complicaties bestond grotendeels uit herbehandeling van de fractuur, verwijdering van het aangebrachte osteosynthesemateriaal, het toedienen van antibiotica, of een expectatief beleid dat werd afgesproken. Open reductie en interne fixatie met behulp van osteosynthesemateriaal leidt naar verwachting tot minder complicaties, kortere operatietijd en spoediger ontslag uit het ziekenhuis.

Aangezien er bij patiënten met aangezichtsfracturen ook vaak sprake is van hersenschade, met name in geval van een hoogenenergetisch trauma, worden in **hoofdstuk 6** de incidentie en etiologie van patiënten met aangezichtsfracturen en bijkomende hersenschade nader onderzocht. Traumatische hersenschade wordt gedefinieerd als bewustzijnsverlies en/of posttraumatische amnesie bij patiënten met een niet-penetrerend hoofdletsel. De Glasgow Coma Scale (GCS) wordt gebruikt om het bewustzijnsniveau bij patiënten met traumatische hersenschade te bepalen. Aangezien 40% van de patiënten met ernstige hersenschade komt te overlijden, lijkt dit een belangrijke patiëntengroep om rekening mee te houden. In de literatuur bestaan er 2 verschillende theorieën over het al dan niet ontstaan van traumatische hersenschade. Door sommige auteurs wordt beschreven dat de botstukken van het middengezicht een barrièrefunctie van de hersenen hebben, waardoor het ontstaan van traumatische hersenschade wordt voorkomen. Door andere auteurs wordt juist gesteld dat, in geval van een trauma, de energie die hierbij vrijkomt direct via de botstukken van het middengezicht wordt overgebracht naar de hersenen, wat traumatische hersenschade veroorzaakt. De incidentie en etiologie van een patiënten met aangezichtsfracturen en traumatische hersenschade, die zowel kaakchirurgische als neurochirurgische interventie behoeften, werden retrospectief onderzocht gedurende een periode van 10 jaar (2000-2010). De totale maxillofaciale traumapopulatie bestond uit 579 patiënten, waaruit 47 patiënten (8.1%) werden geïdentificeerd. De meest voorkomende oorzaak was verkeersongevallen (55.3%), gevolgd door valtrauma (25.5%). Trauma als gevolg van geweld had slechts in 4.3% van de gevallen een relatie met traumatische hersenschade, waarschijnlijk doordat de

hierbij ontstane energie niet hoog genoeg was om schade aan het brein te kunnen veroorzaken. De meeste patiënten waren mannelijk (89.4%) en kwamen uit de leeftijdsgroep van 20-29 jaar, gevolgd door de leeftijdsgroep van 30-39 jaar. Sinus frontalis fracturen waren de meest voorkomende fracturen (21.9%), gevolgd door zygomafacturen (16.2%). Dit was in tegenstelling tot de algehele maxillofaciale traumapopulatie, waarin sinus frontalis fracturen slechts in 4.5% van de gevallen voorkwamen. Het feit dat sinus frontalis fracturen vaker voorkomen in aanwezigheid van hersenschade, suggereert dat er mogelijk een associatie tussen aangezichtsfracturen en traumatische hersenschade bestaat, waarbij de sinus frontalis niet specifiek als barrière van de hersenen fungeert. Zevenentwintig patiënten (57.4%) presenteerden zich met ernstige hersenschade, 10 patiënten (21.3%) met gemiddelde hersenschade (GCS 9-13) en 10 patiënten (21.3%) met matige hersenschade (GCS 14-15). Van de verkeersongevallen, bleken motorongevallen in 100% van de gevallen ernstige hersenschade te veroorzaken, terwijl dit bij auto-ongevallen 50% was. Het dragen van gordels zou dit lagere percentage bij auto-ongevallen kunnen verklaren. Gelet op de klinische kenmerken werd zenuwletsel (o.a. sensibiliateitsstoornis van de nervus infraorbitalis en facialisletsel) het meest gezien (34%), gevolgd door cognitieve veranderingen (31.9%) en spraakstoornissen (17%). Het monitoren van intracraniale druk was de meest voorkomende neurochirurgische interventie (24.1%), gevolgd door de reconstructie van schedeldefecten (16.1%) en evacuatie van hematomen (12.4%). Het monitoren van intracraniale druk heeft als doel om adequate perfusie en oxygenatie van de hersenen te bevorderen en om secundair letsel aan het herstellende brein te voorkomen. Ondanks de kleine populatie kan worden geconcludeerd, dat als een jonge, mannelijke patiënt zich presenteert met een aangezichtsfractuur, veroorzaakt door een verkeersongeval (met name motor- en scooterongevallen), men bedacht moet zijn op de aanwezigheid van hersenschade. In dergelijke gevallen zou de multidisciplinaire benadering van MKA-chirurgen en neurochirurgen van groot belang kunnen zijn.

In **hoofdstuk 7** worden de complicaties, alsmede de behandelmodaliteiten en follow-up, van patiënten met aangezichtsfracturen en traumatische hersenschade beschreven. Deze complicaties vereisen vaak verdere behandeling met een verlengde ziekenhuisopname tot gevolg. Uit de maxillofaciale traumapopulatie van 579 patiënten gedurende de periode 2000-2010 werden 47 patiënten geïdentificeerd, waarvan 36 patiënten (76.6%) complicaties ontwikkelden. Dit betrekkelijk hoge percentage complicaties, in tegenstelling tot het percentage van 11-30% uit de literatuur, zou verklaard kunnen worden door verschillen in definitie van complicaties. De exacte definitie van dergelijke complicaties en een duidelijke classificatie hieromtrent blijven onderdeel van discussie. Zo zou neurologische schade als direct gevolg van het trauma, of als consequentie van de operatieve interventie kunnen worden beschouwd. In totaal werden 121 complicaties beschreven die werden

onderverdeeld in 10 verschillende groepen. In overeenstemming met de literatuur was infectie/ontsteking (36.4%) de meest voorkomende complicatie, gevolgd door neurologische uitval (24%). Van patiënten die betrokken waren bij verkeersongevallen (26 in totaal) ontwikkelden de meeste (92.3%) complicaties, gevolgd door patiënten met een valtrauma (12 in totaal), waarvan 66.7% complicaties ontwikkelden. In de leeftijdsgroep van 20-29 en 30-39 jaar werden de meeste complicaties gevonden. Eén patiënt in de leeftijdsgroep van 60-69 jaar ontwikkelde de meeste complicaties (5 in totaal), hetgeen zou kunnen worden verklaard door een verminderde genezingscapaciteit en een verminderde fysiologische reserve. Patiënten die zich presenterden met ernstige traumatische hersenschade (27) ontwikkelden de meeste complicaties (90 in totaal), terwijl patiënten die geen complicaties ontwikkelden, zich meestal met milde traumatische hersenschade (10 in totaal) presenterden. Gestandaardiseerde classificatie van complicaties ontbreekt momenteel. Aanbevolen wordt een simpele classificatie in 'vroege' of 'late' complicaties, met verdere onderverdeling in infectie, bloeding, functioneel en cosmetisch. Voor de behandeling van complicaties werden in totaal 114 interventies verricht, die werden onderverdeeld in 13 groepen van verschillende behandelmodaliteiten. De meest voorkomende behandelmodaliteit was farmacologische (niet-antibiotische) behandeling (24.4%), gevolgd door behandeling met antibiotica (16.7%), conservatieve behandeling (10.5%) en decompressie therapie (9.6%). Conform deze bevindingen zou de behandeling van complicaties ruwweg kunnen worden geclassificeerd als conservatief, farmacologisch en chirurgisch. Consensus over deze simpele classificatie van behandelmodaliteiten zou kunnen leiden tot het sneller nemen van beslissingen en daarmee tot een betere kwaliteit van leven voor patiënten, nadat zij behandeld zijn voor hun trauma en complicaties. De gemiddelde ziekenhuisopname was 28 dagen. De follow-up periode was gemiddeld 4.5 maand op de afdeling Mondziekten, Kaak- en Aangezichtschirurgie en 7.5 maand op de afdeling Neurochirurgie/Neurologie. In totaal werden 16 patiënten (44.4%) overgeplaatst. Negen patiënten (25%) toonden neurologische verbetering, terwijl 3 patiënten (8.3%) neurologisch verslechterden. Vier patiënten (11.1%) kwamen uiteindelijk te overlijden na het trauma.